

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-099887

(43)Date of publication of application : 05.04.2002

(51)Int.Cl.

G06K 19/07
 G05F 1/56
 G05F 1/613
 H02J 17/00
 H04B 5/02

(21)Application number : 2000-292557

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.09.2000

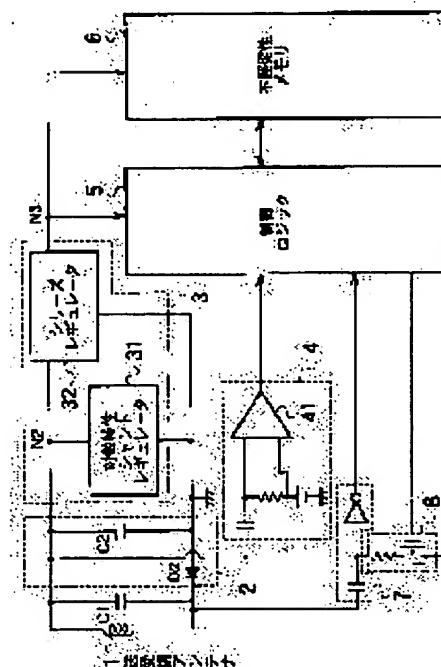
(72)Inventor : GOTO YUICHI

(54) NON-CONTACT INFORMATION STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stably perform the input and output of data even if voltage is largely fluctuated in proportion to the fluctuation of input current based on a received radio wave.

SOLUTION: To the fluctuation of the input current obtained from an electromagnetic induction caused within a non-contact information storage medium by the radio wave received thereby, a logarithmic characteristic shunt regulator 31 generates an input voltage in response to logarithmic characteristic. A series regulator 32 obtains a prescribed constant voltage from the input voltage obtained in the logarithmic characteristic shut regulator 31. On the basis of the input voltage obtained in the logarithmic characteristic shut regulator 31 and the fixed voltage obtained from the series regulator 32, read/write operation of data is performed between a nonvolatile memory 6 and an external device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-99887

(P2002-99887A)

(43)公開日 平成14年4月5日(2002.4.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 6 K 19/07		G 0 5 F 1/56	3 1 0 U 5 B 0 3 5
G 0 5 F 1/56	3 1 0	1/613	3 1 0 5 H 4 3 0
1/613	3 1 0	H 0 2 J 17/00	A 5 K 0 1 2
H 0 2 J 17/00		H 0 4 B 5/02	
H 0 4 B 5/02		G 0 6 K 19/00	H
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)			

(21)出願番号 特願2000-292557(P2000-292557)

(22)出願日 平成12年9月26日(2000.9.26)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 後藤 祐一

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝マイクロエレクトロニクスセン

ター内

(74)代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外7名)

Fターム(参考) 5B035 AA11 BB09 BC00 CA12 CA23

5H430 BB01 BB02 BB05 BB09 BB11

CC03 EE06 EE08 FF02 FF13

GG08 HH03

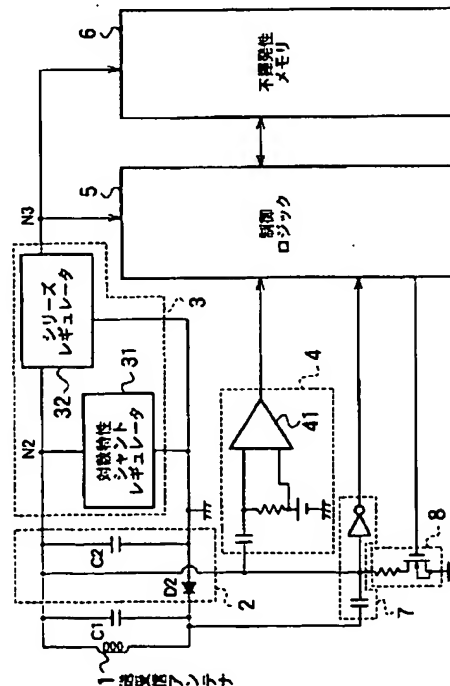
5K012 AB02

(54)【発明の名称】 非接触情報記録媒体

(57)【要約】

【課題】 受信した電波に基づく入力電流の変動に比例して、電圧も大きく変動するので、安定してデータの入出力が困難であった。

【解決手段】 非接触情報記録媒体が受信した電波により、内部で生じる電磁誘導から得た入力電流の変動に対して、対数特性シャントレギュレータ31は対数特性的に応答して入力電圧を発生させる。また、シリーズレギュレータ32は、対数特性シャントレギュレータ31で得られた入力電圧から所定の一定電圧を得る。対数特性シャントレギュレータ31で得られた入力電圧と、シリーズレギュレータ32から得られる一定電圧とを基に、不揮発性メモリ6と外部装置との間でデータの読出し/書き込み動作を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池を内蔵せず、外部装置から供給される電波を受信し、当該電波から生じる電磁誘導により得られた電力を基に、メモリ回路に対するデータの読出し／書き込みを行う非接触情報記録媒体であり、

電磁誘導で得られる入力電流の変動に対して、対数特性的に応答して入力電圧を発生させる対数特性シャントレギュレータと、

前記対数特性シャントレギュレータで得られた前記入力電圧から、所定の一定電圧を得るシリーズレギュレータとを備え、

前記対数特性シャントレギュレータから得られる前記入力電圧と、前記シリーズレギュレータから得られる前記一定電圧とを基に、前記メモリ回路と前記外部装置との間でデータの読出し／書き込み動作を行う非接触情報記録媒体。

【請求項2】 外部装置から供給される電波を受信し、当該電波から生じる電磁誘導により得られた電流を整流する整流回路と、

前記整流回路から得られる入力電流の変動に対して、対数特性的に応答して入力電圧を発生させる対数特性シャントレギュレータと、

前記対数特性シャントレギュレータで得られた前記入力電圧から所定の一定電圧を得て、データを格納するためのメモリ回路へ供給するシリーズレギュレータと、

前記対数特性シャントレギュレータから得られる前記入力電圧を、あらかじめ設定された基準電圧と比較し、前記メモリ回路へ出力するデータを生成する復調回路と、前記メモリ回路から読出したデータにより外部装置から供給される電波を変調する変調回路とを備え、

電池を内蔵せず、前記外部装置から供給される電波により得られる電力を基に、前記メモリ回路に対するデータの読出し／書き込みを行う非接触情報記録媒体。

【請求項3】 前記対数特性シャントレギュレータは、互いに並列に配置された複数個のMOSFETで構成され、前記MOSFETのゲート電圧対ドレイン電流特性を基に、前記整流回路から得られる前記入力電流の変動に対して対数特性的に応答し、前記入力電圧を発生させることを特徴とする請求項1または請求項2記載の非接触情報記録媒体。

【請求項4】 前記復調回路は、前記対数特性シャントレギュレータから出力される前記入力電圧の直流成分を再生する直流再生回路と、前記直流再生回路から得られる前記入力電圧の直流成分と基準電圧とを比較し、2値化データを出力する比較回路とで構成されていることを特徴とする請求項2または請求項3記載の非接触情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、低変調度の振幅変

調（AM変調）を利用し、電磁結合に基づく情報の読出し／書き込みを行う非接触の情報記録媒体に関し、特に詳細には、容易に情報の復調を実行でき、また、素子の耐電圧を低く設定することが可能な非接触情報記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 外部装置（図示せず）から受信した電波で交番磁界を発生させて電磁誘導を生じさせ、この電磁誘導により電圧を発生させて動作電源として用いる非接触情報記録媒体、即ち、電池等の電源を内蔵せず、非接触で不揮発性メモリ内に記録されている情報の読出し／書き込みを行う非接触情報記録媒体が従来から考案され様々な用途に用いられている。

【0003】 図5は、従来の非接触情報記録媒体の構成を示すブロック図であり、51は電波の送受信を行う送受信アンテナ、C1は共振コンデンサ、52は平滑コンデンサC2およびダイオードD1からなる整流回路、53は電磁誘導で生じた電圧を一定の電圧に抑制するためのシャントレギュレータ、54は入力したデータを復調する復調回路、55は復調回路54から出力されたデータを基に読出し／書き込み動作を制御する制御ロジック、56はデータを格納する不揮発性メモリ、57は受信した外部装置（図示せず）からの電波の周波数に基づいて得られるシステムクロックを制御ロジック55へ供給するクロック供給回路、58は不揮発性メモリ56から読出したデータにより外部装置から供給される電波を変調する変調回路である。

【0004】 約10%の低変調度の振幅変調（AM変調）を用いてデータの復調、変調を行う非接触情報記録媒体では、受信した電波の電磁界で発生した電磁誘導から得られる交番磁界を、整流回路52で整流して電圧を発生させる。これにより動作電力を得て、電源回路としてのシャントレギュレータ53により所定の電圧に抑制されて得られた電力を基に、復調回路54により受信データを復調する。

【0005】 即ち、非接触情報記録媒体は、電波を供給する外部装置（図示せず）と非接触情報記録媒体との通信距離（約10センチ前後）の変動に従って、非接触情報記録媒体内部で生じる電磁誘導の大きさが変動し、電磁誘導により得られる電力が大幅に変動する。このため、電磁誘導で生じる電流変化による電圧変動を吸収する回路として、例えば、シャントレギュレータ53のような回路が非接触情報記録媒体に内蔵する必要がある。しかしながら、シャントレギュレータ53のみでは、電磁誘導で生じた電力の変動、即ち、電圧の変動をシャントレギュレータ53が吸収して一定の電圧に押さえるため、データの復調が困難となる。そこで従来では、シャントレギュレータ52に対して直列に抵抗R1を組み込み、電磁誘導で得られる電圧の変化を抵抗R1を介して取り出し、復調回路54へ供給している。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】従来の非接触情報記録媒体は以上のような構成であったので、外部装置と非接触情報記録媒体との間の距離の変化に応じて、また、外部装置から供給される電波の強度に応じて、非接触情報記録媒体内部で生じる電磁誘導の大きさも変動する。例えば、外部装置と非接触情報記録媒体との距離が接近して、電磁誘導で得られる電流が大きく変動した場合、電流の変動に伴う電圧の変動も大きくなるので（図3の点線を参照）、高耐圧のダイオードD1を整流回路52内に組み込む必要があり、また、データの読出し／書き込み動作を安定して実行することが困難であるといった課題があった。

【 0 0 0 7 】本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、外部装置と非接触情報記録媒体との距離の変化に応じて、また、外部装置から供給される電波の強度に応じて電磁誘導で生じる電流が大きく変動した場合であっても、電流の変動を吸収し、データの読出し／書き込み動作を安定して実行可能な、また、整流回路内のダイオードの素子耐圧を低く設定することが可能な非接触情報記録媒体を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】本発明（請求項1）に係る非接触情報記録媒体は、電池を内蔵せず、外部装置から供給される電波を受信し、当該電波から生じる電磁誘導により得られた電力を基に、メモリ回路に対するデータの読出し／書き込みを行う非接触情報記録媒体である。特に、電磁誘導で得られる入力電流の変動に対して、対数特性的に应答して入力電圧を発生させる対数特性シャントレギュレータと、前記対数特性シャントレギュレータで得られた前記入力電圧から、所定の一定電圧を得るシリーズレギュレータとを備えるものである。そして、前記対数特性シャントレギュレータから得られる前記入力電圧と、前記シリーズレギュレータから得られる前記一定電圧とを基に、前記メモリ回路と前記外部装置との間でデータの読出し／書き込み動作を行うことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】また、本発明（請求項2）に係る非接触情報記録媒体は、外部装置から供給される電波を受信し、当該電波から生じる電磁誘導により得られた電流を整流する整流回路と、前記整流回路から得られる入力電流の変動に対して、対数特性的に应答して入力電圧を発生させる対数特性シャントレギュレータと、前記対数特性シャントレギュレータで得られた前記入力電圧から所定の一定電圧を得て、データを格納するためのメモリ回路へ供給するシリーズレギュレータと、前記対数特性シャントレギュレータから得られる前記入力電圧を、あらかじめ設定された基準電圧と比較し、前記メモリ回路へ出力するデータを生成する復調回路と、前記メモリ回路から読出したデータにより外部装置から供給される電波を変

調する変調回路とを備えることを特徴とする。そして、電池を内蔵せず、前記外部装置から供給される電波により得られる電力を基に、前記メモリ回路に対するデータの読出し／書き込みを行うものである。

【 0 0 1 0 】本発明（請求項3）に係る非接触情報記録媒体では、対数特性シャントレギュレータが、互いに並列に配置された複数個のMOSFETで構成され、前記MOSFETのゲート電圧対ドレイン電流特性を基に、前記整流回路から得られる前記入力電流の変動に対して対数特性的に应答し、前記入力電圧を発生させることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】本発明（請求項4）に係る非接触情報記録媒体では、復調回路が、前記対数特性シャントレギュレータから出力される前記入力電圧の直流成分を再生する直流再生回路と、前記直流再生回路から得られる前記入力電圧の直流成分と基準電圧とを比較し、2値化データを出力する比較回路とで構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の一形態を説明する。

【 0 0 1 3 】実施の形態1. 図1は、本発明の実施の形態1に係る非接触情報記録媒体の構成を示すブロック図であり、1は電波の送受信を行う送受信アンテナ、C1は共振コンデンサ、2は平滑コンデンサC2およびダイオードD2からなる整流回路、3は電源回路である。31は対数特性シャントレギュレータであり、受信したデータにより引き起こされた電磁誘導で得られる入力電流の変化に対して対数的に应答して入力電圧を得るものである。32はシリーズレギュレータであり、電磁誘導で生じた電圧の変動を吸収し、所定の電圧を供給する。電源回路3は、対数特性シャントレギュレータ31およびシリーズレギュレータ32からなる。4は受信したデータを復調する復調回路である。41は復調回路4内のコンパレータ、5は制御ロジック、6はデータを格納する不揮発性メモリ、7は外部装置（図示せず）から送信された電波の周波数に基づいて得られるシステムクロックを制御ロジック5へ供給するクロック供給回路、8は不揮発性メモリ6から読出したデータにより外部装置から供給される電波を変調する変調回路である。

【 0 0 1 4 】図2は、図1に示した実施の形態1の非接触情報記録媒体における対数特性シャントレギュレータ21およびシリーズレギュレータ32の構成を示す回路図であり、（a）は対数特性シャントレギュレータ、（b）はシリーズレギュレータを示している。図2の（a）において、21、22、23はMOSFETであり、入力電流 I_{in} に対して、互いに並列に接続されている。

【 0 0 1 5 】図3は、図2の（a）に示した対数特性シャントレギュレータ31の電流電圧特性を示す説明図で

ある。対数特性シャントレギュレータ31は、MOSFET21のゲート電圧VG対ドレイン電流ID特性を利用して、入力電流Iinの変動に対する対数特性に近似した特性を持ったシャントレギュレータである。図3に示すように、対数特性シャントレギュレータ31は、受信した電磁界から得られる入力電力Iinが大きく変動した場合であっても、常に、一定の電圧Vinを出力することができる。

【0016】一方、図2(b)に示すシリーズレギュレータ32は、制御ロジック5および不揮発性メモリ6へ一定の電圧を供給するためのものである。例えば、外部装置(図示せず)と非接触情報記録媒体との距離の変動に伴って、あるいは、外部装置から送信される電波の強度の変動に伴ってノードN4の電圧が変動した場合でも、ノードN5の電圧は一定値を保持する。このシリーズレギュレータ32におけるノードN5の電圧は、図1に示すように制御ロジック5および不揮発性メモリ6へ供給される。

【0017】ところで、図5に示した従来の非接触情報記録媒体では、受信した電波の電磁界により発生する電磁誘導から得られた交番磁界を、整流回路52で整流して入力電流を得て、抵抗R1を通じて入力した電波に応じた入力電圧としての直流電圧を得るという構成であるため、図3の点線に示すように、電磁誘導で得られる入力電流の増大に比例して入力電圧Vinも高くなる。

【0018】従って、図5に示した構成の従来の非接触情報記録媒体と比較して、図1に示す構成を有する実施の形態1の非接触情報記録媒体では、対数特性シャントレギュレータ31により入力電流Iinの変動による影響を低く抑えながら、受信した電波に応じた入力電圧Vinを得ることができるので、外部装置と非接触情報記録媒体との距離の変化に応じて、また、外部装置から供給される電波の強度に応じて電磁誘導で生じる入力電流Iinが大きく変動した場合であっても、入力電流Iinの変動を吸収し、データの読み出し/書き込み動作を安定して実行することができる。また、対数特性シャントレギュレータ31を組み込んだことで、入力電流Iinの変動があった場合でも、入力電圧Vinの変動を吸収することができるので、整流回路2内のダイオードD2の素子耐圧を低く設定することができる。

【0019】実施の形態2。図4は、本発明の実施の形態2に係る非接触情報記録媒体の構成を示すブロック図であり、31は図1および図2の(a)に示した対数特性シャントレギュレータ、41はコンパレータ、42は直流再生回路(DCクランプ回路)であり、コンパレータ41と直流再生回路42で復調回路43を構成している。この復調回路43は、図1に示した復調回路4に相当する。その他の構成要素は、図1に示した実施の形態1の非接触情報記録媒体のものと同一であるので、ここでは図示しない。

【0020】図4に示す実施の形態2の非接触情報記録媒体では、送受信アンテナ1を介して受信した外部装置(図示せず)からの電波、即ち、受信データの電磁誘導に伴って、対数特性シャントレギュレータ31により入力電圧Vinを得る。この入力電圧Vinは、直流再生回路41(DCクランプ回路)を介して、データの直流分を電圧として再生し、得られる電圧をコンパレータ42で基準電圧と比較することで2値化する。そして、比較結果としての2値化データを制御ロジック5(図1を参照、図4では図示せず。)へ出力する。従って、例えば、受信データがNRZ符号のように直流分のデータを持つ電波を復調することができ、この発明の非接触情報記録媒体を幅広い分野に応用することが可能である。

【0021】

【発明の効果】以上のように、本発明の非接触情報記録媒体は、低変調度の振幅変調を使用してデータの復調/変調を行う非接触情報記録媒体であり、受信したデータの電磁界から交番磁界を発生させ、電磁誘導で得られる電力変動、即ち、入力信号の電流の変動を、対数特性に近似した特性を持つ対数特性シャントレギュレータにより吸収するので、入力電力の変動に対しても常に一定の受信データの電圧出力を得ることができ、また、安定してデータの書き込み/読み出し動作を実行できるという効果がある。

【0022】また、通常のシャントレギュレータと抵抗とを使用した従来の非接触情報記録媒体と比較して、本発明の非接触情報記録媒体では、整流して得られた直流電圧を低く抑えながら、受信した信号の十分な電圧を得ることが可能なので、整流回路を構成するダイオードの素子耐圧を低く設定可能であるという効果がある。

【0023】また、対数特性シャントレギュレータを、MOSFETのゲート電圧対ドレイン電流特性を用いて構成したので、対数特性に近似した特性を容易に得ることができる。

【0024】また、受信したデータの電圧の直流成分を、直流再生回路(DCクランプ回路)を通じて再生し、再生した電圧を電圧比較器としてのコンパレータで、基準電圧と比較することでデータを2値化するようにしたので、NRZ符号のような直流分を持つデータの復調が可能であり、用途に応じて幅広い応用が可能であるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る非接触情報記録媒体の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す非接触情報記録媒体内の対数特性シャントレギュレータおよびシリーズレギュレータのそれぞれの構成を示す回路図である。

【図3】図1および図2に示す対数特性シャントレギュレータの動作特性を示す説明図である。

【図4】本発明の実施の形態2に係る非接触情報記録媒

体の構成を示すブロック図である。

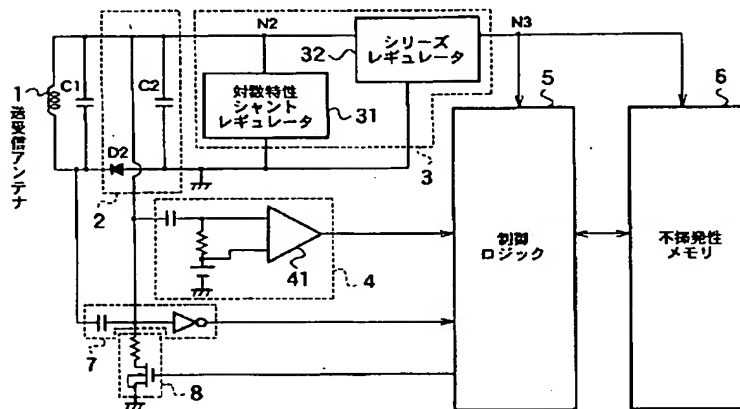
【図5】従来の非接触情報記録媒体の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

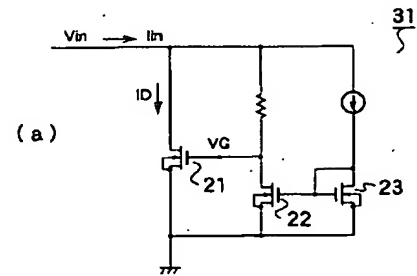
1 送受信アンテナ、2 整流回路、3 電源回路、

4、43 復調回路、5 制御ロジック、6 不揮発性メモリ、7 クロック供給回路、8 変調回路、31 対数特性シャントレギュレータ、32 シリーズレギュレータ、41 コンパレータ、42 直流再生回路（DCクランプ回路）。

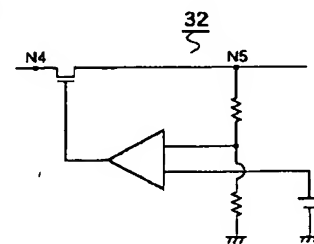
【図1】



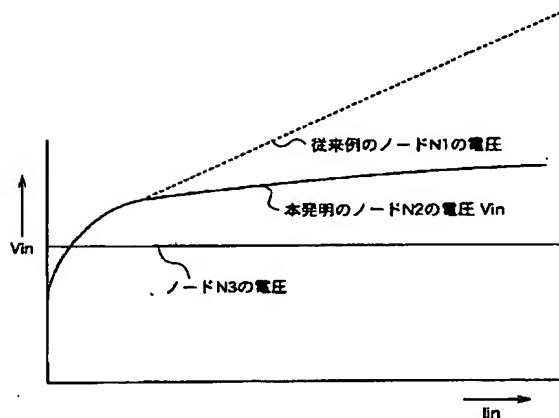
【図2】



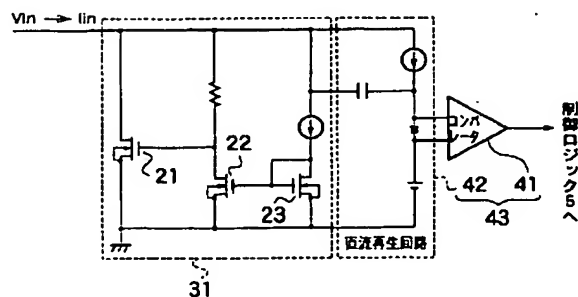
(b)



【図3】



【図4】



【図5】

